

На правах рукописи

КОПЫЛОВА НАТАЛЬЯ СЕРГЕЕВНА

**«Эхокардиографическая оценка функционального
состояния миокарда и корня аорты у больных
с аневризмой восходящей аорты
до и в ранние сроки после операции»**

14.00.19-лучевая диагностика, лучевая терапия

**Автореферат диссертации
на соискание ученой степени кандидата медицинских наук**

Москва - 2009

Диссертационная работа выполнена в Учреждении Российской академии медицинских наук Научном Центре сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева РАМН

НАУЧНЫЕ РУКОВОДИТЕЛИ:

Член-корр. РАМН, доктор медицинских наук, профессор
Малашенков Анатолий Иванович
Доктор медицинских наук
Сокольская Надежда Олеговна

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ОППОНЕНТЫ:

доктор медицинских наук, профессор, академик РАМН
Сандриков Валерий Александрович - заместитель директора Учреждения Российской академии медицинских наук Российского Научного Центра Хирургии им. акад. Б.В. Петровского РАМН по научной работе, руководитель отдела инструментальной диагностики (специальность – 14.00.19).

доктор медицинских наук **Пурсанов Манолис Георгиевич** – ведущий научный сотрудник отделения рентгенохирургических методов исследования и лечения сердца и сосудов Научного центра сердечно - сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН (специальность – 14.00.19).

ВЕДУЩЕЕ УЧРЕЖДЕНИЕ: ФГУ “ФНЦ трансплантологии и искусственных органов им. В.И. Шумакова Минздравсоцразвития России”

Защита состоится «25» декабря 2009 года в 14 часов на заседании диссертационного совета Д 001.015.01 в Научном Центре сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН: 117931, Москва, Рублевское шоссе 135.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Научного Центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН.

Автореферат разослан «23» ноября 2009 года.

Ученый секретарь Диссертационного Совета
доктор медицинских наук

Д. Ш. Газизова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ.

Актуальность исследования. Хирургическое лечение больных с аневризмой и расслаивающей аневризмой восходящей аорты (АВА и РАВА) является одной из актуальных проблем современной кардиохирургии (Бокерия Л.А., Малащенко А.И., 2009). Смертность при отсутствии хирургического лечения расслаивающих аневризм восходящей аорты через 24 часа составляет 25%, через 1 месяц – 75% и к концу одного года около 90%. У пациентов с острым расслоением аорты летальный исход наступает в первые минуты и часы заболевания (Erbel R., 2001; Green G.R., 2003). В последние годы активно разрабатываются вопросы диагностики и тактики хирургического лечения данной категории больных. Однако, летальность при коррекции аневризмы восходящей аорты высокая, колеблется от 4 до 30% и обусловлена сложностью и большим объемом хирургического вмешательства (Цукерман Г.И., 1996; Borst H., 1996; Cabrol C., 1981; Бокерия Л.А., Малащенко А.И., 2007).

С целью улучшения результатов хирургического лечения больных с аневризмой восходящей аорты серьезное внимание уделяется дальнейшему развитию и совершенствованию современных методов диагностики – компьютерной томографии, ангиографии, комплексной эхокардиографии (Сандриков В.А., 2000). Эхокардиография – наиболее доступный и высокочувствительный неинвазивный метод для быстрой постановки диагноза аневризмы и/или расслоения аорты. Эхокардиография используется у всех пациентов с аневризмой восходящей аорты, как до операции, так и в послеоперационном периоде для контроля функции аортального клапана, сердца и протеза аорты. Однако, вопросы своевременной диагностики и прогнозирования осложнений в ранние сроки после

операции у данной категории больных с использованием различных технологий эхокардиографии изучены недостаточно. Мало работ, посвященных эхокардиографической оценке функционального состояния миокарда, изучению структурно-геометрических параметров левого и правого желудочков сердца, определению эхокардиографических критериев гладкого и осложненного течения раннего послеоперационного периода. Не разработаны эхокардиографические параметры адекватной функции аортального клапана после выполнения клапаносохраняющих операций у данной категории больных. Таким образом, несомненный интерес представляет исследование, посвященное комплексной эхокардиографической оценке миокарда и корня аорты у больных с аневризмой и расслаивающей аневризмой восходящей аорты до, интраоперационно и в ранние сроки после операции,

Цель исследования. Изучить эхокардиографические особенности функционального состояния сердца у больных с аневризмой и расслаивающей аневризмой восходящей аорты до и в ранние сроки после коррекции порока, выявить предикторы, определяющие гладкое и осложненное течение раннего послеоперационного периода и разработать эхокардиографические критерии адекватности клапаносохраняющих операций.

Задачи исследования: 1) Изучить структурно-геометрические и функциональные параметры сердца методом трансторакальной эхокардиографии у больных с аневризмой и расслаивающей аневризмой восходящей аорты до операции.

2) Изучить структурно-геометрические и функциональные параметры сердца методом трансторакальной эхокардиографии у больных с

аневризмой и расслаивающей аневризмой восходящей аорты в раннем послеоперационном периоде.

3) Изучить возможности использования тканевой доплерографии у больных с аневризмой и расслаивающей аневризмой восходящей аорты для своевременной диагностики и прогнозирования послеоперационных осложнений.

4) Оценить состояние аортального клапана у больных с аневризмой восходящей аорты методом чреспищеводной эхокардиографии до и после клапаносохраняющих операций и определить эхокардиографические параметры адекватности функции сохраненного клапана.

5) Разработать эхокардиографические критерии, определяющие гладкое и осложненное течение раннего послеоперационного периода у больных с аневризмой и расслаивающей аневризмой восходящей аорты после коррекции порока.

Научная новизна исследования. Впервые в отечественной литературе была проведена оценка и анализ структурно-геометрических и функциональных показателей сердца у больных с аневризмой и расслаивающей аневризмой восходящей аорты до и в ранние сроки после операции, разработаны предикторы определяющие тяжесть течения послеоперационного периода. Показано, что использование тканевой доплерографии позволяет проводить своевременную диагностику и прогнозирование ранних послеоперационных осложнений. Разработаны эхокардиографические критерии адекватности функции аортального клапана после клапаносохраняющих операций.

Практическая значимость. Выделены ключевые показатели для комплексной эхокардиографической оценки функционального

состояния сердца у больных с аневризмой и расслаивающей аневризмой восходящей аорты до, в ранние сроки после коррекции порока и на интраоперационном этапе при выполнении клапаносохраняющих операций. Для оценки гемодинамики показана целесообразность использования тканевой доплерографии.

Положения, выносимые на защиту:

1. Уровень развития современной эхокардиографии делает возможным и необходимым использование методов комплексного эхокардиографического исследования в периоперационном периоде для оценки состояния кардиохирургических больных, включая интраоперационный и ранний послеоперационный период.
2. Трансторакальная эхокардиография является высокоинформативным и неинвазивным методом исследования функционального состояния левого и правого желудочка, внутрисердечной гемодинамики у больных с аневризмой и расслаивающей аневризмой восходящей аорты до и после оперативной коррекции порока в раннем послеоперационном периоде
3. Режим тканевого доплера позволяет неинвазивно и достоверно оценить величину давления заклинивания легочной артерии до и в ранние сроки после операции.
4. Чреспищеводная эхокардиография позволяет оптимизировать тактику и объем клапаносохраняющей операции у больных с аневризмой восходящей аорты, рассчитать диаметр необходимого синтетического протеза, оценить компетентность сохраненного аортального клапана.
5. Результаты чреспищеводной эхокардиографии могут служить показанием для изменения тактики хирургического лечения.

6. Разработанные эхокардиографические критерии гладкого и осложненного течения раннего послеоперационного периода у больных с аневризмой и расслаивающей аневризмой восходящей аорты позволяют оперативно принимать решение о тактике интенсивной терапии, проводить неинвазивный динамический мониторинг адекватности и эффективности проводимого лечения.

Реализация результатов работы. Результаты диссертационной работы, полученные в отделении экстренной ультразвуковой и функциональной диагностики НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН при обследовании больных с аневризмой и расслаивающей аневризмой восходящей аорты методом комплексной эхокардиографии до операции, интраоперационно и в раннем послеоперационном периоде, внедрены в этом Центре и могут быть использованы в кардиохирургических центрах и клиниках страны.

Апробация диссертации. Основные положения диссертации доложены на одиннадцатой ежегодной сессии НЦ ССХ им. А. Н. Бакулева РАМН с Всероссийской конференцией молодых ученых (Москва, 2007г.), на тринадцатом и четырнадцатом Всероссийских съездах сердечно-сосудистых хирургов (Москва, 2007г., 2008г.), на конференции молодых ученых с международным участием в ММА им. И.М. Сеченова (Москва, 2008г.), на совместном заседании отделения хирургии корня аорты, отделения реанимации и интенсивной терапии, группы экстренной ультразвуковой и функциональной диагностики НЦ ССХ им. А. Н. Бакулева РАМН.

Публикации по теме диссертации. По теме диссертации опубликовано 9 работ - 6 тезисов и 3 статьи

Структура работы. Диссертация изложена на 131 странице машинописного текста и состоит из введения, 4 глав, заключения,

выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Диссертация иллюстрирована 31 рисунком и 22 таблицами. Список использованной литературы содержит 155 работ, из них 48 работ отечественных авторов и 107 иностранных авторов.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ.

Клиническая характеристика больных. В исследование включены 56 пациентов (47 мужчин и 9 женщин), в том числе с аневризмой восходящей аорты - 38 человек, с расслаивающей аневризмой восходящей аорты 18 человек. Большинство пациентов имело IV функциональный класс по NYHA. Средний возраст пациентов составил 39 ± 13 лет. В зависимости от тяжести течения раннего послеоперационного периода все больные разделены на 2 группы.

В 1-ю группу вошли 44 пациента с гладким течением раннего послеоперационного периода, во 2-ю - 12 с осложненным течением. Основной причиной осложненного течения послеоперационного периода у больных 2-ой группы была сердечная недостаточность. 24 пациента 1 группы оперированы по поводу аневризмы восходящей аорты, остальные 20 - по поводу расслаивающей аневризмы аорты. I тип расслоения диагностирован у 9 пациентов, II тип - у 11. Во вторую группу вошли пациенты с расслаивающей аневризмой и, в том числе, у 7 больных - расслоение I типа, у 5 - расслоение II типа.

У 20 пациентов первой группы коррекция аневризмы восходящей аорты выполнена по классической методике Бенталла Де Боно; у 6 - с одновременным протезированием дуги; у 8 пациентов выполнено протезирование восходящей аорты по методике Дэвида; у 10 - супракоронарное протезирование восходящей аорты.

У 7 пациентов 2 группы коррекция аневризмы восходящей аорты выполнена по методике Бенталла Де Боно; у 6 - с одновременным протезированием дуги.

Операции выполнялись в условиях искусственного кровообращения, фармакохолодовой кардиopleгии и гипотермии с использованием стандартной методики анестезиологического обеспечения безопасности операции, принятой в НЦ ССХ им. А. Н. Бакулева РАМН. При реконструкции дуги аорты использовалась полная остановка кровообращения (циркуляторный “арест”) в условиях глубокой гипотермии, дополненной перфузией головного мозга.

Методы исследования. Всем больным до и в ранние сроки после операции проводилось комплексное эхокардиографическое (ЭхоКГ) обследование на аппарате ACUSON CV-70 фирмы SIEMENS. Методом трансторакальной эхокардиографии оценивались следующие линейные и расчетные структурно-геометрические показатели левых и правых отделов сердца: индексированные показатели конечно-диастолического, конечно-систолического и ударного объемов левого желудочка (КДИ ЛЖ, КСИ ЛЖ, УИ ЛЖ), фракция выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ), индекс сферичности левого желудочка в систолу и диастолу, минутный объем, сердечный индекс и масса миокарда левого желудочка. конечно-диастолический и конечно-систолический размер правого желудочка (КДР и КСР ПЖ), поперечный размер правого предсердия в систолу и диастолу. Также оценивались показатели, полученные с помощью импульсно-волнового, непрерывно-волнового и тканевого доплеровских режимов (табл. 1).

Таблица 1. Показатели доплерограммы

Показатели	Единицы измерения
Пиковый систолический градиент на аортальном клапане, протезе	ΔP , мм рт. ст.
Максимальная скорость раннего диастолического наполнения ЛЖ	E лж, см/с
Расчетное систолическое давление в правом желудочке	СД пж, мм рт. ст.
Расчетное диастолическое давление в легочной артерии	ДД ла, мм рт. ст.
Максимальная систолическая скорость движения фиброзного кольца митрального клапана	S мк, см/с
Максимальная скорость раннего диастолического движения фиброзного кольца митрального клапана	E' мк, см/с
Отношение максимальной скорости раннего диастолического наполнения ЛЖ (E) к максимальной скорости раннего диастолического движения фиброзного кольца митрального клапана (E')	E мк/E' мк
Среднее давление заклинивания легочной артерии	ДЗЛА ср = $1,9 + 1,24E$ мк/ E' мк, мм рт.ст.
Максимальная систолическая скорость движения фиброзного кольца трикуспидального клапана	S тк, см/с

При выполнении клапаносохраняющих операций проводилось интраоперационное чреспищеводное эхокардиографическое исследование (ЧПЭхоКГ) функционального состояния аортального клапана до и после основного этапа операции.

Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью персонального компьютера, используя статистическую систему Statistica фирмы STATSOFT, Inc.(США), BIOSTAT версии 3.03 фирмы Mc. GRAW-HILL, Inc. (США).

Результаты исследования. В результате проведенного нами эхокардиографического обследования на дооперационном этапе у всех больных выявлена выраженная дилатация ЛЖ по типу

эксцентрической гипертрофии: увеличение КДИ, КСИ и массы миокарда. Так, в 1 группе больных с гладким течением раннего послеоперационного периода КДИ составил 144 ± 52 мл/м², КСИ - 62 ± 30 мл/м², УИ - 82 ± 24 мл/м². В группе больных с осложненным течением эти показатели составили - 124 ± 34 мл/м², 53 ± 18 мл/м² и 70 ± 16 мл/м² соответственно (рис.1). Масса миокарда в обеих группах составила более 500 грамм.

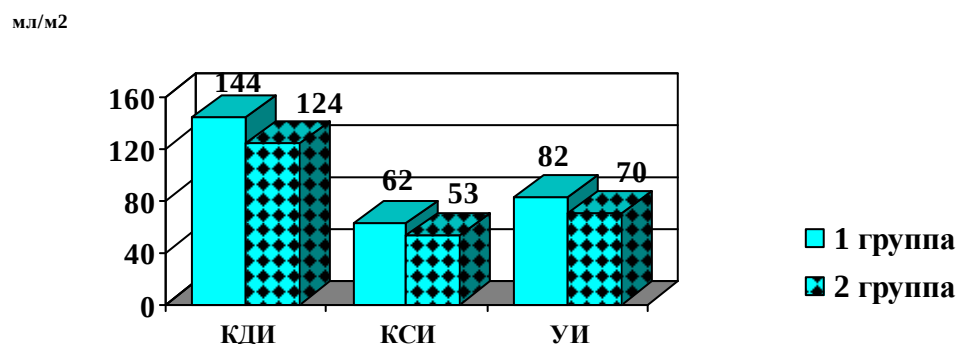


Рис. 1. Эхокардиографические характеристики левого желудочка до операции.

Кроме того, у всех больных выявлено структурно-геометрическое ремоделирование ЛЖ, которое характеризовалось повышением индекса сферичности на базальном, среднем и верхушечном уровнях.

Для оценки внутрисердечной гемодинамики у пациентов с аневризмой и расслаивающей аневризмой восходящей аорты нами впервые использован метод тканевой доплерэхокардиографии, который позволил на дооперационном этапе выявить достоверные отличия по ряду параметров у больных 1-ой и 2-ой группы. У пациентов с осложненным послеоперационным течением отношение E/E' МК составляло 8 ± 2 , а давление заклинивания легочной артерии - 12 ± 3 мм рт. ст., что достоверно превышало норму и показатели, полученные у больных 1-ой группы ($p < 0,05$). Повышение этих параметров указывает на наличие выраженных нарушений диастолической и систолической функции миокарда левого

хирургической коррекции порока и устранения объемной перегрузки происходит нормализация внутрисердечной гемодинамики и геометрии левого желудочка, а также снижение скорости движения фиброзного кольца митрального клапана. Такие закономерности мы наблюдали у больных с гладким послеоперационным течением. Так, в раннем послеоперационном периоде у пациентов первой группы прослеживается тенденция к снижению КДИ, КСИ, УИ, достоверно снизились по сравнению с исходными значениями индексы сферичности ЛЖ на базальном и среднем уровне – с $0,73 \pm 0,1$ до $0,63 \pm 0,1$ и с $0,76 \pm 0,1$ до $0,64 \pm 0,1$ соответственно ($p < 0,05$) (табл.2). Фракция выброса левого желудочка после операции соответствовала нормальным показателям, и в среднем составляла $47 \pm 5\%$.

Таблица 2. Динамика структурно-геометрических параметров ЛЖ у больных 1 группы

Параметры	1 группа больных (n=44) (M $\pm$ m)	
	До операции	После операции
КДИ, мл/м ²	144,03 $\pm$ 52,46	109,13 $\pm$ 38,14
КСИ, мл/м ²	62,02 $\pm$ 30,74	57,13 $\pm$ 23,82
УИ, мл/м ²	82,45 $\pm$ 24,83	51,76 $\pm$ 20,51*
ФВ, %	58,82 $\pm$ 5,66	47,65 $\pm$ 5,78*
ИС ЛЖ баз ур	0,73 $\pm$ 0,11	0,63 $\pm$ 0,10*
ИС ЛЖ ср ур	0,76 $\pm$ 0,11	0,64 $\pm$ 0,10*
S МК, см/с	18 $\pm$ 3	14 $\pm$ 4*
E/ E' МК	5,02 $\pm$ 1,9	5,9 $\pm$ 2,4
ДЗЛА, мм рт.ст.	6,97 $\pm$ 2,72	8,78 $\pm$ 3,19

Примечание. * $p < 0,05$.

В ряде случаев в раннем послеоперационном периоде происходит ухудшение показателей насосной и сократительной функции миокарда левого желудочка. Такие особенности были выявлены во 2-ой группе больных с осложненным течением раннего

послеоперационного периода, у которых на дооперационном этапе были обнаружены эхокардиографические признаки срыва компенсаторных возможностей миокарда. На фоне снижения КДИ, происходит рост КСИ левого желудочка и существенное снижение насосной способности миокарда: ФВ ЛЖ снизилась с 55 ± 8 до $43 \pm 6\%$ ($p < 0,05$). Следует учесть, что оптимальный уровень насосной функции миокарда левого желудочка поддерживался высокими дозами кардиотонической поддержки. В данной группе не обнаружено достоверного изменения индексов сферичности, не выявлено снижение скорости систолической волны латеральной части фиброзного кольца МК (табл.3).

Таблица 3. Динамика структурно-геометрических параметров ЛЖ у больных 2 группы

Параметры	2 группа больных (n=12) (M $\pm$ m)	
	До операции	После операции
КДИ, мл/м ²	124,26 $\pm$ 34,22	104,5 $\pm$ 18,08
КСИ, мл/м ²	53,14 $\pm$ 18,11	58,67 $\pm$ 15,99
УИ, мл/м ²	70,12 $\pm$ 16,22	44,76 $\pm$ 10,12*
ФВ, %	55,25 $\pm$ 8,9	43,75 $\pm$ 6,5*
ИС ЛЖ баз ур	0,7 $\pm$ 0,04	0,65 $\pm$ 0,1
ИС ЛЖ ср ур	0,73 $\pm$ 0,06	0,68 $\pm$ 0,12
S МК, см/с	13 $\pm$ 7	13 $\pm$ 8
E/E' МК	8,5 $\pm$ 2,48	7,65 $\pm$ 3,59
ДЗЛА, мм рт.ст.	12,44 $\pm$ 3,82	10,38 $\pm$ 4,24

Примечание. * $p < 0,05$.

Полученные эхокардиографические показатели функционального состояния миокарда левого желудочка в группе больных с осложненным послеоперационным течением на фоне выраженной сердечной недостаточности свидетельствуют об отсутствии

адекватного ответа миокарда на выполненную хирургическую коррекцию имеющегося порока, как это происходит у больных с гладким течением раннего послеоперационного периода.

У пациентов с аневризмой и расслаивающей аневризмой восходящей аорты на фоне продолжающегося прогрессирования порока происходит нарушение структурно-геометрических параметров и функционального состояния не только левых, но и правых отделов сердца: развивается их дилатация и легочная гипертензия. Это удалось подтвердить в нашем исследовании. Структурно-геометрические и функциональные особенности правых отделов сердца представлены в таблице 4.

Таблица 4. Динамика структурно-геометрических параметров ПЖ у двух групп больных

Показатели	1 группа больных (n=44) (M±m)		2 группа (n=12) (M±m)		Норма
	До операции	После операции	До операции	После операции	
КДР ПЖ, см	4,3±0,58	3,76±0,7	4,4±0,68	4,1±0,7	≤3,8
Поперечный размер ПП в диастолу, см	4,67±0,63	5,03±0,71	4,84±0,76	5,12±0,64	≤4,0
СД ПЖ, мм рт. ст.	38,93±9,39	27,43±8,1*	40,93±7,42	34,46±6,2	<30
ДД ЛА, мм рт. ст.	20,54±7,73	16±7,93*	21,42±5,62	18±6,28	<15
S ТК, см/с	27±9	15±4*	25±7	16±4	14±1

Примечание. * - p<0,05.

Из таблицы видно, что линейные показатели ПЖ и ПП у больных 1 и 2 групп до операции выше нормы. Выявлены признаки легочной гипертензии: показатели систолического давления в ПЖ и диастолического давления в ЛА до операции в 1 группе составили 38,9±9 и 20,5±7 мм рт.ст., во 2 группе - 40,9±7 и 21,4±5 мм рт.ст. соответственно. На фоне легочной гипертензии у всех пациентов в

дооперационном периоде отмечено увеличение более, чем в 2 раза по сравнению с нормой, амплитуды движения латеральной части фиброзного кольца трикуспидального клапана (в среднем до 26 см/с). Исходное увеличение размеров правых отделов сердца, увеличение скорости систолической волны движения латеральной части фиброзного кольца трикуспидального клапана свидетельствуют о перегрузке правого желудочка давлением в условиях существующей легочной гипертензии.

Важно отметить, что в раннем послеоперационном периоде достоверного ремоделирования правых отделов сердца в обеих группах не выявлено. Однако, у пациентов с гладким течением послеоперационного периода происходит достоверное снижение давления в правых отделах сердца: в ПЖ с 38 ± 9 до 27 ± 8 мм рт.ст., в ЛА с 21 ± 5 до 18 ± 6 мм рт.ст. ($p < 0,05$). На фоне снижения давления в ПЖ и ЛА также достоверно уменьшается значение амплитуды движения фиброзного кольца трикуспидального клапана с 27 ± 9 до 15 ± 4 см/с ($p < 0,05$). Таких закономерностей в группе больных с осложненным течением послеоперационного периода не наблюдалось. Таким образом, для прогнозирования тяжести течения раннего послеоперационного периода необходимо ориентироваться на динамику показателей давления в правых отделах сердца.

При выполнении клапаносохраняющих операций 18 больным с аневризмой восходящей аорты проводилось интраоперационное ЧПЭхоКГ исследование. Тактику хирургического лечения определяли исходные ЧПЭхоКГ параметры корня аорты. Так, 10 пациентов оперировано по методике супракоронарного протезирования восходящей аорты, в 8 случаях проведена операция по методике Дэвида. Супракоронарное протезирование выполнялось при

дилатации синотубулярного гребня - более 50мм, отсутствии анулоаортальной эктазии – ФК АК не более 25мм и дилатации синусов Вальсальвы - не более 41мм. При умеренной дилатации фиброзного кольца - $27,6 \pm 2,2$ мм в сочетании с расширением синусов Вальсальвы - более 50мм и синотубулярного гребня - более 44мм, выполнялась операция реимплантации аортального клапана в синтетический протез по методике Дэвида (табл.5).

Таблица 5. Исходные анатомо-функциональные показатели корня аорты при выполнении супракоронарного протезирования восходящей аорты и операции Дэвида

Показатели	Супракоронарное протезирование (n=10)	Операция Дэвида (n = 8)
Фиброзное кольцо АК, мм	$25,5 \pm 2,2$	$27,6 \pm 2,2^*$
Синусы Вальсальвы, мм	$41,5 \pm 1,4$	$58,3 \pm 5,9^*$
Синотубулярная зона, мм	$51,7 \pm 3,9$	$44,9 \pm 2,7^*$
Восходящая аорта, мм	$54,2 \pm 5,4$	$47,25 \pm 12,4$
Степень аортальной недостаточности	$1,8 \pm 0,2$	$2,13 \pm 0,25^*$
Градиент на аортальном клапане, мм рт ст	$6,4 \pm 1,22$	$6,18 \pm 1,84$
Высота створки, мм		$21,3 \pm 0,5$

Примечание. * - $p < 0,05$.

Диаметр синтетического протеза при выполнении операции Дэвида успешно рассчитывался нами с помощью данных интраоперационной ЧПЭхоКГ, исходя из размеров высоты аортальной створки (h) по формуле: $2 (2/3h) + 4$. Высота аортальной створки, рассчитываемая методом чреспищеводной эхокардиографии, сопоставлялась и точно совпадала с результатами интраоперационных измерений (рис.3).

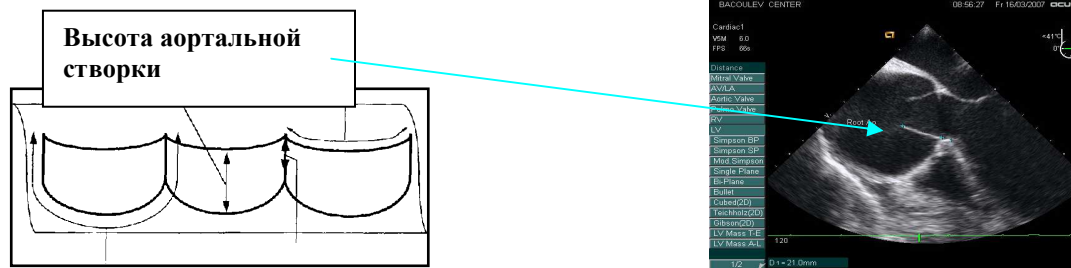


Рис. 3. Расчет высоты аортальной створки.

При выявлении пролапса коронарной створки хирургическое вмешательство дополнялось комиссуральной пликацией пролабирующей створки (рис. 4).

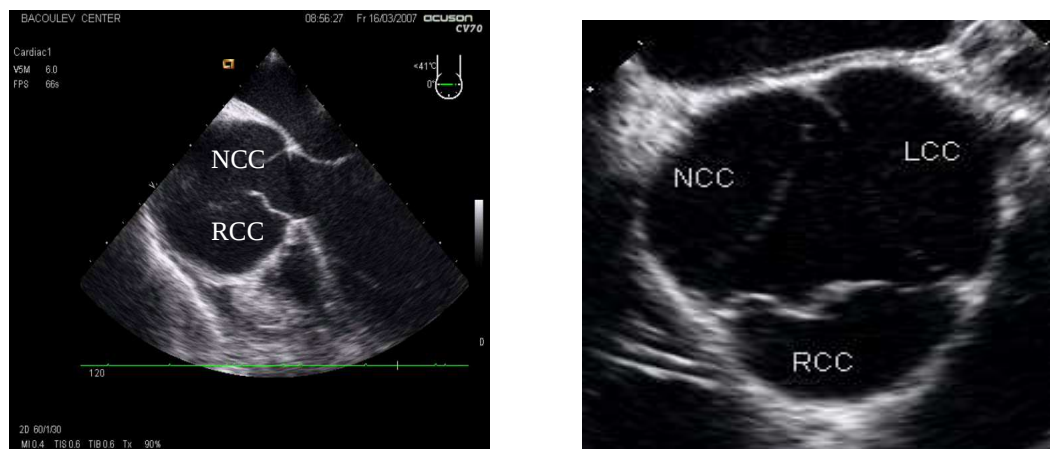


Рис 4. Пролапс правой коронарной створки (створки аортального клапана: RCC – правая, LCC – левая, NCC – некоронарная).

Пиковый градиент на сохраненном аортальном клапане после супракоронарного протезирования не превышал 6 ± 2 мм рт.ст., у пациентов после операции Дэвида был достоверно выше и в среднем составил 14 ± 3 мм рт.ст. Аортальная недостаточность у всех пациентов отсутствовала. При выполнении операции Дэвида компетентность клапана оценивалась нами по уровню коаптации створок по отношению к краю протеза. Тип коаптации у исследуемых нами пациентов соответствовал во всех случаях типу А. Полученные критерии адекватной работы сохраненного клапана согласуются с мировыми данными и доказывают, что клапаносохраняющие операции, выполненные по строгим показаниям, могут иметь хорошие результаты (Aybek T., 2002; David T., 2002; Pethig K., 2002).

ВЫВОДЫ

1. Дооперационными особенностями структурно-геометрических параметров левого желудочка у больных с аневризмой и расслаивающей аневризмой восходящей аорты является ремоделирование левого желудочка по типу эксцентрической гипертрофии: увеличение индексов конечно-диастолического, конечно-систолического и ударного объемов, массы миокарда, индексов сферичности на всех уровнях. Глобальная систолическая функция миокарда левого желудочка не нарушена – фракция выброса составила более 50%. Дооперационными особенностями структурно-геометрических параметров и функционального состояния правых отделов сердца явились: увеличение конечно-диастолического и конечно-систолического размеров правого желудочка, увеличение поперечного размера правого предсердия, повышение давления в правых отделах сердца.

2. У больных с гладким послеоперационным течением процессы нормализации функционального состояния и структурно-геометрических параметров левого и правого желудочков происходят в раннем послеоперационном периоде и характеризуются снижением индексов конечно-диастолического объемов - со 144 ± 52 до 109 ± 38 мл/м², конечно-систолического - с 62 ± 30 до 57 ± 23 мл/м² и ударного - с 82 ± 24 до 51 ± 20 мл/м², снижением индекса сферичности ЛЖ на базальном и среднем уровне с $0,73 \pm 0,11$ до $0,63 \pm 0,1$ и с $0,76 \pm 0,11$ до $0,64 \pm 0,1$ соответственно, снижением амплитуды движения фиброзного кольца митрального и трикуспидального клапана и снижением давления в правых отделах сердца с 38 ± 9 до 27 ± 8 мм рт.ст.

3. У больных с осложненным послеоперационным течением в раннем послеоперационном периоде нормализации функционального состояния и структурно-геометрических параметров левого и правого желудочков не происходит. На фоне снижения конечно-диастолического индекса левого желудочка повышается конечно-систолический индекс. Достоверно снижается сократительная способность миокарда левого желудочка – фракция выброса снизилась с 55 до 43%. Достоверно не изменяются индексы сферичности левого желудочка, на исходном уровне сохраняется величина амплитуды движения фиброзного кольца митрального и трикуспидального клапана. Расчетный показатель ДЗЛА после операции превышал 10 мм рт.ст., давление в правых отделах составило 34 ± 6 мм рт.ст.

4. С помощью метода тканевой доплерэхокардиографии до операции выявлено увеличение амплитуды движения митрального и трикуспидального клапана у всех исследуемых пациентов до 18 ± 3 см/с и до 27 ± 9 см/с соответственно, а также исходное увеличение давления заклинивания легочной артерии более 12 мм рт.ст. у больных с осложненным течением раннего послеоперационного периода.

5. Адекватная функция аортального клапана при выполнении операции Дэвида оценивается на основании определения типа коаптации створок. Критерием адекватной функции сохраненного клапана считается тип коаптации А. Пиковый градиент на аортальном клапане после операции Дэвида не должен превышать 14 ± 3 мм рт.ст., регургитация на клапане отсутствует. Критерием адекватной функции сохраненного клапана при выполнении супракоронарного протезирования восходящей аорты являются

пиковый градиент на клапане не более 6 ± 2 мм рт.ст., отсутствие значимой регургитации.

6. У больных с аневризмой и расслаивающей аневризмой восходящей аорты эхокардиографическими предикторами гладкого течения послеоперационного периода является исходная величина ДЗЛА, не превышающая 10 мм рт.ст., в раннем послеоперационном периоде - нормализация структурно-геометрических параметров левого желудочка, сохранение насосной функции миокарда левого желудочка, сохранение показателя ДЗЛА на уровне нормальных значений, достоверное снижение давления в правых отделах сердца, уменьшение значения амплитуды движения митрального и трикуспидального клапана. У больных с аневризмой и расслаивающей аневризмой восходящей аорты эхокардиографическими предикторами осложненного течения послеоперационного периода является исходная величина ДЗЛА более 12 мм рт.ст., в раннем послеоперационном периоде не происходит нормализации структурно-геометрических параметров левого и правого желудочка, снижается насосная функция миокарда левого желудочка, на исходном уровне сохраняется величина амплитуды движения фиброзного кольца митрального и трикуспидального клапана, расчетный показатель ДЗЛА после операции превышает 10 мм рт.ст.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.

1. У больных с аневризмой и расслаивающей аневризмой восходящей аорты необходимо проводить тщательное комплексное эхокардиографическое исследование правых и левых отделов сердца как до, так и в ранние сроки после операции.

2. До операции эхокардиографическое обследование больных с аневризмой и расслаивающей аневризмой восходящей аорты должно

включать метод тканевой доплерэхокардиографии, позволяющий оценить систолическую и раннюю диастолическую скорости движения митрального и трикуспидального клапана, отношение ранней скорости митрального потока E к ранней диастолической скорости движения боковой части митрального кольца E' , давление заклинивания легочной артерии.

3. Больным с аневризмой восходящей аорты показан интраоперационный чреспищеводный эхокардиографический мониторинг, особенно при выполнении клапаносохраняющих операций, который позволяет оптимизировать тактику и объем операции, определить адекватность выполненной коррекции порока. При дилатации синотубулярного гребня, отсутствии дегенеративных изменений створок аортального клапана, аннулоаортальной эктазии и дилатации синусов Вальсальвы выполняется супракоронарное протезирование восходящей аорты. В случаях отсутствия грубых изменений створок аортального клапана, умеренной дилатация фиброзного кольца в сочетании с расширением синусов Вальсальвы и синотубулярного гребня показано выполнение операции реимплантации аортального клапана в синтетический протез по методике Дэвида. При выполнении операции Дэвида диаметр синтетического протеза рассчитывается исходя из размеров высоты аортальной створки (h) по формуле: $2(2/3h) + 4$.

4. В раннем послеоперационном периоде необходим эхокардиографический мониторинг для оценки структурно-геометрических и функциональных показателей левого и правого желудочка, которые позволяют выявить предикторы гладкого и осложненного течения раннего послеоперационного периода.

5. Эхокардиографические показатели, полученные в раннем послеоперационном периоде у больных с аневризмой и расслаивающей аневризмой восходящей аорты, позволяют определить тактику ведения и своевременно оптимизировать интенсивную терапию пациентов в отделении реанимации.

Список научных работ, опубликованных по теме диссертации:

1. Бокерия, Л.А. Эхокардиографическая оценка процессов ремоделирования левых отделов сердца у больных после операции Бенталла Де Боно в раннем послеоперационном периоде / Л.А. Бокерия, А.И. Малащенко, Н.О. Сокольская, А.В. Наумова, Н.С. Копылова // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. Материалы Одиннадцатой ежегодной сессии НЦССХ им. Бакулева РАМН с Всероссийской конференцией молодых ученых. – 2007. – том8.-№3. - С. 137.
2. Копылова, Н.С. Возможности использования тканевой доплерографии у больных после операции Бенталла Де Боно в раннем послеоперационном периоде. / Н.С. Копылова //Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. Материалы Одиннадцатой ежегодной сессии НЦССХ им. Бакулева РАМН с Всероссийской конференцией молодых ученых. – 2007. – том8.-№3. - С. 234.
3. Бокерия, Л.А. Метод чреспищеводной эхокардиографии в оценке корня аорты при выполнении операции Дэвида / Л.А. Бокерия, А.И. Малащенко, Н.О. Сокольская, Н.И. Русанов, С.В. Рычин, А.В. Наумова, Н.С. Копылова //Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. Материалы Тринадцатого Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов. – 2007. –том8.-№6.-С.51.
4. Бокерия, Л.А. Возможности и значение различных методов эхокардиографии у больных с аневризмой восходящей аорты до и в

ранние сроки после операции / Л.А. Бокерия, А.И. Малащенко, Н.О. Сокольская, А.В.Наумова, Н.С. Копылова // Груд. и сердечно-сосудистая хирургия. - 2007.- №5.-С.37-41.

5. Бокерия, Л. А. Методы ультразвукового исследования аорты у кардиохирургических больных интраоперационно и в ближайшем послеоперационном периоде / Л.А. Бокерия, Н.О. Сокольская, А.В. Наумова, Н.С.Копылова // Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН. Сердечно-сосудистые заболевания. Сосудистая патология. - 2007.-том 8.-№4.-С.71-78.

6. Бокерия, Л.А. Метод интраоперационной чреспищеводной эхокардиографии у больных с аневризмой восходящей аорты. / Л.А. Бокерия, А.И. Малащенко, Н.О. Сокольская, Н.И Русанов, С.В. Рычин, А.В. Наумова, Н.С. Копылова // Вестник Российской Академии медицинских наук – 2008.-№6.-С.210-211.

7. Rychin, S.V. Valve Sparing Techniques in the Surgery of Ascending Aortic Aneurysms / S.V. Rychin, N.I. Rusanov, V.I. Tereschenko, N.S. Kopylova, O.I. Zankina, A.I. Malashenkov, L.A. Bockeria Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery. Abstracts 57th ESCVS Meeting. - 2008. – P.8-5.

8. Бокерия, Л.А. ЭхоКГ оценка ремоделирования ПЖ иПП при аневризме восходящей аорты до и в раннем послеоперационном периоде / Л.А. Бокерия, А.И. Малащенко, Н.О. Сокольская, Н.С. Копылова // Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН. Материалы Четырнадцатого Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов.– 2008.–том8.-№6.-С.265.

9. Копылова, Н.С. Методы эхокардиографии в хирургии аневризм восходящей аорты / Н.С. Копылова // Клиническая физиология кровообращения. - 2008.-№4.-С.22-28.